

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-008543

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

H01Q 15/14

H01Q 15/16

(21)Application number : 07-152848

(71)Applicant : KOITO MFG CO LTD

(22)Date of filing : 20.06.1995

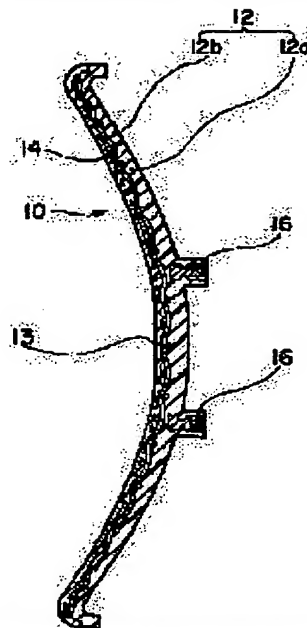
(72)Inventor : DAICHO HISAYOSHI
YOSHIMOTO YUJI

(54) ELECTROMAGNETIC WAVE REFLECTOR AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the electromagnetic reflector (antenna reflector) with translucency without a sense of pressing.

CONSTITUTION: An electromagnetic reflecting layer 14 is made up of a metallic net 32 in an antenna reflecting plate where the electromagnetic reflecting layer 14 of a curved shape almost traced with an antenna base 12 is integrally buried in the curved synthesis resin made antenna base 12. Moreover, the antenna base 12 is made of a transparent member to avoid problems such as a background seen through the antenna reflecting plate 10 and unsunny state caused by the antenna reflecting plate 10, and a sense of release is considerably improved in comparison with a conventional opaque antenna reflecting plate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electromagnetic wave reflector characterized by said antenna substrate consisting of transparence material while said electromagnetic wave reflector layer is made into light transmission mesh structure at this antenna substrate in the electromagnetic wave reflector by which the laying-under-the-ground unification of the electromagnetic wave reflector layer of a ***** curve configuration was carried out into the straight antenna substrate made of synthetic resin.

[Claim 2] The electromagnetic wave reflector according to claim 1 characterized by forming in the front face by the side of the electromagnetic wave reflector of said antenna substrate the minute irregularity to which scattered reflection of the light is carried out.

[Claim 3] To the convex side of the 1st bright film made of sheet-like synthetic resin fabricated in the configuration where the curved-surface configuration by the side of the concave surface of the curve antenna substrate which it is going to fabricate was imitated The laminating of the conductive metal mesh-like electromagnetic wave reflector lamination object fabricated in the shape of isomorphism is carried out to said film. Furthermore, on it, it is formed in the gate of metal mold at the magnitude which carries out abbreviation adjustment, and the laminating of the 2nd bright film made of sheet-like synthetic resin for electromagnetic wave reflector layer deformation prevention which prevents deformation of the electromagnetic wave reflector layer by the injection pressure of the melting resin injected from the gate is carried out. The 2nd film for this electromagnetic wave reflector layer deformation prevention is welded [1st]. Unify the 1st film and an electromagnetic wave reflector lamination object, and the layered product of the 1st unified film and the unified electromagnetic wave reflector lamination object the 1st film sticks to a metal mold shaping side -- as -- injection molding -- public funds -- the manufacture approach of the electromagnetic wave reflector characterized by arranging in a mold, and injecting and fabricating the synthetic resin which is a transparence antenna substrate component in metal mold.

[Claim 4] The manufacture approach of the electromagnetic wave reflector according to claim 3 characterized by forming minute irregularity in the shaping side of an antenna substrate of the shaping side of said metal mold which forms a concave surface side at least, and forming the minute irregularity for making coincidence carry out scattered reflection of the light to shaping of an antenna substrate on the front face of an antenna substrate.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the electromagnetic wave reflector by which the laying-under-the-ground unification of the electromagnetic wave reflector layer was carried out like the parabolic antenna used for satellite broadcasting service etc. into the antenna substrate made of synthetic resin fabricated by the predetermined curve configuration, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] The antenna for satellite broadcasting services has the structure where the formation unification of the protective layer 3 for the electromagnetic wave reflector layer 2 to raise weatherability on it further was carried out, on the front face of the parabolic antenna substrate 1 made of resin with which the resin ingredient was generally fabricated by pressing, as shown in drawing 7 . And in order to form this electromagnetic wave reflector, the wire gauze which is the configuration member of the electromagnetic wave reflector layer 2, and the nonwoven fabric by which the vacuum plating of aluminium was carried out are beforehand cut out in a predetermined configuration, or what carried out spinning of the aluminum plate to the predetermined configuration is prepared, and it piles up with a resin ingredient, pressurizes and fabricates to one. And generally as a resin ingredient used, the SMC (Seat molding compound) ingredient is used.

[0003] And JP,5-18283,B is proposed as the manufacture approach of this conventional kind of antenna. This fabricates the antenna substrate which formed the conductive layer 4 which is arranging the film 4 made of synthetic resin which formed the conductive layers 5, such as metallic foil metallurgy group vacuum evaporatio, in metal mold 6, and injecting melting resin in metal mold 6 and 6 from gate 6a, and is an electromagnetic wave reflector layer, as shown in drawing 8 . Moreover, how to arrange and carry out injection molding of what formed the film 4 in the both sides of a conductive layer 5 into metal mold 6 and 6 is also explained to this JP,5-18283,B (refer to drawing 9).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the above mentioned conventional antenna consisted of opaque material, when it installed in a veranda or a place by the window, scenery was interrupted, or sunny worsened and it had the problem that it was accompanied by the feeling of oppression. Moreover, by the 1st manufacture approach shown in above mentioned drawing 8 , a conductive layer 5 may be deformed or damaged with the injection pressure of the melting resin injected from gate 6a. In addition, although a possibility that the problem of damaging the conductive layer 5 which was described above may arise will decrease if the injection speed of melting resin is made late, another problem that a forming cycle takes time amount so much arises.

[0005] Moreover, since the melting resin injected from gate 6a does not hit a conductive layer 5 directly by the 2nd manufacture approach shown in drawing 9 , although there is neither deformation of a conductive layer 5 nor fear of breakage, in order to give translucency to an antenna When porosity is formed in a conductive layer 5, that melting resin turns between a film 4 and 4 takes time amount, or the problem that air bubbles remain between a film 4 and 4 arises.

[0006] This invention was made in view of the trouble of said conventional technique, and the 1st purpose is in offering the electromagnetic wave reflector which has translucency and does not have a feeling of oppression. Moreover, the 2nd purpose is to offer the manufacture approach of an electromagnetic wave reflector that have translucency, there is no feeling of oppression, and the point

converging [electromagnetic wave] serves as an abbreviation fixed location.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said purpose, while the electromagnetic wave reflector layer of a ***** curve configuration makes said electromagnetic wave reflector layer light transmission mesh structure in the electromagnetic wave reflector concerning claim 1 at this antenna substrate in the electromagnetic wave reflector by which laying-under-the-ground unification was carried out into the straight antenna substrate made of synthetic resin, said antenna substrate consists of transperence material. In claim 2, the minute irregularity to which the front face by the side of the electromagnetic wave reflector of said antenna substrate is made to carry out scattered reflection of the light is formed in an electromagnetic wave reflector according to claim 1. In the manufacture approach of the electromagnetic wave reflector concerning claim 3 To the convex side of the 1st bright film made of sheet-like synthetic resin fabricated in the configuration where the curved-surface configuration by the side of the concave surface of the curve antenna substrate which it is going to fabricate was imitated The laminating of the conductive metal mesh-like electromagnetic wave reflector lamination object fabricated in the shape of isomorphism is carried out to said film. Furthermore, on it, it is formed in the gate of metal mold at the magnitude which carries out abbreviation adjustment, and the laminating of the 2nd bright film made of sheet-like synthetic resin for electromagnetic wave reflector layer deformation prevention which prevents deformation of the electromagnetic wave reflector by the injection pressure of the melting resin injected from the gate is carried out. The 2nd film for this electromagnetic wave reflector layer deformation prevention is welded [1st]. Unify the 1st film and an electromagnetic wave reflector lamination object, and the layered product of the 1st unified film and the unified electromagnetic wave reflector lamination object the 1st film sticks to a metal mold shaping side -- as -- injection molding -- public funds -- it arranges in a mold, and the synthetic resin which is a transperence antenna substrate component is injected, and it is made to fabricate in metal mold In claim 4, in the manufacture approach of an electromagnetic wave reflector according to claim 3, minute irregularity is formed in the shaping side of an antenna substrate of the shaping side of said metal mold which forms a concave surface side at least, and the minute irregularity for making coincidence carry out scattered reflection of the light to shaping of an antenna substrate on the front face of an antenna substrate is formed.

[0008]

[Function] In claim 1, since each electromagnetic wave reflector layer currently laid underground in the antenna substrate which constitutes an electromagnetic wave reflector, and the antenna substrate can make light penetrate, an electromagnetic wave reflector has translucency. Although there is a possibility that the electromagnetic wave reflector layer (antenna substrate) may serve as a configuration (for example, parabola mold) which brings the reflected electromagnetic wave together in one point, the light which was reflected on the front face of an antenna substrate for this reason may also gather for the point converging [electromagnetic wave], and this condensing point may serve as high temperature, in claim 2 With the minute irregularity currently formed in the front face of an antenna substrate, light is reflected irregularly, is scattered about, condenses especially in the point converging [electromagnetic wave], and does not serve as an elevated temperature. Although the greatest injection pressure acts on the location facing the gate of an electromagnetic wave reflector layer in claim 3 in order that the melting resin injected in metal mold from the gate may flow the inside of metal mold along with a mesh-like electromagnetic wave reflector layer, after hitting at right angles to the location facing the gate of an electromagnetic wave reflector layer, this maximum injection pressure is distributed by the sheet-like film of a wrap 2nd in an electromagnetic wave reflector layer. moreover, the melting resin injected from the gate does not have the electromagnetic wave reflector layer of the shape of the periphery section of the 2nd film to a mesh, after colliding with the 2nd sheet-like film of the magnitude which carries out abbreviation adjustment of the electromagnetic wave reflector layer at the wrap gate -- it is alike, and since it flows, it fills up with melting resin smoothly in an electromagnetic wave reflector layer. In claim 4,

the minute irregularity formed in the metal mold shaping side is imprinted at the antenna substrate side which is a Plastic solid at the time of shaping of an antenna substrate.

[0009]

[Example] Next, the example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 shows the 1st example of the electromagnetic wave reflector concerning this invention, and is the sectional view of the reflecting plate for parabola mold antennas. In this drawing, a sign 12 is the transparent antenna substrate made of polycarbonate (henceforth PC) resin formed in the parabola mold, in this antenna substrate 12, the laying-under-the-ground unification of the electromagnetic wave reflector layer 14 which fabricated the wire gauze of conductive metal of stainless steel, aluminum, brass, and others in the parabola mold is carried out, and the antenna reflecting plate 10 is constituted. If it puts in another way, it has the structure where the tooth-back side of the electromagnetic wave reflector layer 14 of a parabola mold was covered with backup layer 12a made of PC resin resin, and the front-face side was covered with surface protective layer 12b made of PC resin, respectively. Moreover, a sign 16 is the nut for antenna substrate supporter material attachment immobilization embedded at backup layer 12a of the antenna substrate 12.

[0010] The wire gauze which is the electromagnetic wave reflector layer 14 is set as 40% or more of numerical aperture, in order to be 10–80 meshes between 0.05–1mm of wire sizes, and a line and to acquire sufficient translucency from both sides of not becoming an increase of weight and not reducing structure reinforcement again. Moreover, as an electromagnetic wave reflector layer 14, as what is replaced with a wire gauze, when conductive metallic foils, such as aluminum which prepared many holes, may be used, for example, it uses aluminium foil, in order to be 1–3.5mm in the thickness of 0.05–1mm, 0.5–2.5mm of apertures, and hole spacing and to acquire sufficient translucency from both sides of weight and reinforcement, it is desirable to set it as 40% or more of numerical aperture.

[0011] Moreover, the electromagnetic wave reflector layer 14 of a parabola mold is the structure (structure protected by surface protective layer 12b of homogeneity thickness) laid under the fixed depth from the front face of the antenna substrate 12 of a parabola mold by the shaping approach mentioned later. The converging point that the electromagnetic wave which the weatherability of the electromagnetic wave reflector layer 14 is excellent in upwards, and was reflected by the electromagnetic wave reflector layer 14 converges does not vary greatly every manufactured antenna reflecting plate 10, but is correctly set as the front predetermined location of the antenna substrate 12.

[0012] The front face 13 by the side of the front face of the antenna substrate 12 of a parabola mold is formed of the crimp processing processing side with a depth of 50–1000 micrometers, carries out scattered reflection of the light in respect of [13] this crimp processing processing, and has structure which light does not condense at the point converging [electromagnetic wave]. That is, although the light reflected on the front face of a substrate 12 will also condense at the point converging [electromagnetic wave] in the antenna substrate 12 of a parabola mold, since scattered reflection of the light is carried out by the crimp which is the minute irregularity currently formed in the front face of a substrate 12, there is no fault which light converges on the point converging [electromagnetic wave], and also says high temperature suddenly.

[0013] Next, the production process of the antenna reflecting plate 10 shown in drawing 1 is explained based on drawing 2 – drawing 6 . First, PC resin sheet object which is the 1st sheet-like bright film which constitutes surface protective layer 12b of the electromagnetic wave reflector layer 14 is fabricated as shown in drawing 2 . That is, as shown in (a), the plate-like transparency PC resin sheet plate 20 of magnitude predetermined with the given thickness (for example, 0.5mm) which applied the weatherproof coating to one side is prepared. Subsequently, after fabricating in the predetermined parabola mold which makes a weatherproof coating spreading side a convex, as are shown in (b), and it has a periphery frame for this PC resin sheet plate 20 with a vacuum forming machine 21, and it is shown in (c), PC resin sheet object 22 is formed by carrying out cutting removal of the surrounding garbage.

[0014] On the other hand, in parallel to PC resin sheet object forming cycle shown in drawing 2 , the wire gauze which is the electromagnetic wave reflector layer 14 is fabricated in a predetermined configuration by the wire gauze forming cycle shown in drawing 3 . That is, as shown in (a), the wire gauze 30 with flat predetermined magnitude is prepared. Subsequently, as shown in (b), after fabricating this wire gauze 30 in the predetermined parabola mold adjusted with the press machine 31 in the curved-surface configuration (curved-surface configuration of said PC resin sheet object 22) of an antenna substrate, as shown in (c), the wire gauze 32 of the predetermined configuration adjusted on PC resin sheet object 22 is formed by carrying out cutting removal of the surrounding garbage.

[0015] Furthermore, in parallel to PC resin sheet object forming cycle shown in drawing 2 , and the wire gauze forming cycle shown in drawing 3 , as shown in drawing 4 , PC resin patch for wire gauze deformation prevention which is 2nd PC resin bright film is fabricated. That is, as shown in (a), the transparency PC resin sheet plate 40 of given thickness (for example, 0.5mm) is prepared, and as shown in (b), minute irregularity 40a with a depth of about 0.1mm is formed in the front face of this PC resin sheet plate 40 with the 200-degree C heat press machine 41. Subsequently, as shown in (c), PC resin patch 42 for wire gauze deformation prevention is formed by clipping in a somewhat larger circle configuration than the gate 52 (refer to drawing 6) established in the antenna substrate molding die 50.

[0016] As shown in drawing 5 , next, on PC resin sheet object 22 fabricated by the forming cycle shown in drawing 2 2nd PC resin patch 42 fabricated by the forming cycle which carries out the laminating of the wire gauze 32 fabricated by the forming cycle shown in drawing 3 , and is further shown in drawing 4 It carries so that a concave convex may come a wire gauze 32 side on the abbreviation center section of the wire gauze 32 used as the location which stands face to face against the gate 52 which carries out opening to the center section of shaping side 50b of metal mold 50, and ultrasonic welding of the PC resin patch 42 is carried out to PC resin sheet object 22 with the ultrasonic welding machine 60. The contact section of the heights of PC resin patch 42 and PC resin sheet object 22 welds with the vibrational energy of the supersonic wave which acts, and the fixed unification of the layered product of PC resin sheet object 22 and a wire gauze 32 is carried out.

[0017] Next, while arranging so that PC resin sheet object 22 may stick the layered product of this PC resin sheet object 22 and wire gauze 32 by which fixed unification was carried out in metal mold 50 at shaping side 50a of metal mold 50 as shown in drawing 6 A nut 16 is arranged in metal mold 50, and the reflecting plate 10 (antenna substrate 12) for antennas shown in drawing 1 is fabricated by injecting melting PC resin in metal mold 50 and 50 from the gate 52.

[0018] Since it flows along with a wire gauze 32 as shown in the drawing 6 arrow head after injecting the melting PC resin supplied to the gate 52 from the resin supply nozzle 54 in metal mold 50 and 50 from the gate 52 and being perpendicularly in charge of PC resin patch 42, the biggest injection pressure acts on the part facing the gate 52 of a wire gauze 32. However, there is no fault which a wire gauze 32 deforms this maximum injection pressure with injection pressure in order for PC resin sheet object 40 to distribute with PC resin patch 42 by which joining unification is carried out and to act on a wire gauze 32, or is damaged.

[0019] Moreover, since injection molding is carried out in the condition that the wire gauze 32 has been arranged by this example approach in the location which separated the parabola mold PC resin sheet object 22 of predetermined thickness beforehand in metal mold 50, The wire gauze 32 which is the electromagnetic wave reflector layer 14 extends in the fixed depth from the front face 13 of the fabricated antenna substrate 12, and the point that the point as a design converging [electric-wave] is the same to all the reflecting plates for antennas obtained and manufactured converging [electric-wave] is guaranteed.

[0020]

[Effect of the Invention] Since an electromagnetic wave reflector has translucency according to the electromagnetic wave reflector concerning claim 1 so that clearly from the above explanation, there is outstanding effectiveness that the feeling of freedom which scenery is interrupted by the

electromagnetic wave reflector, or there is no fault, like sunny worsens, and is not in the conventional electromagnetic wave reflector is acquired. Since according to claim 2 light reflects irregularly with the minute irregularity currently formed in the front face of an antenna substrate and it is scattered about, there is no fault which condenses especially in the point converging [electromagnetic wave], and serves as an elevated temperature. According to the manufacture approach of the electromagnetic wave reflector concerning claim 3, since the injection pressure by the melting resin injected in metal mold from the gate is distributed by the sheet-like film of a wrap 2nd in an electromagnetic wave reflector layer, the deformation and breakage of an electromagnetic wave reflector layer at the time of shaping of an antenna substrate are prevented. Moreover, since the injected melting resin can flow into the gate smoothly in an electromagnetic wave reflector layer from the periphery marginal location of the 2nd sheet-like film of the magnitude which carries out abbreviation adjustment, its injection time of the resin into metal mold is short, and there is also no possibility that air bubbles may remain in the top where **** time amount is short at an electromagnetic wave reflector layer in a forming cycle so much. Moreover, since the surface protective layer formed in the concave surface side of an electromagnetic wave reflector layer is constituted by the 1st sheet-like bright film beforehand held in metal mold, the curved-surface configuration of an electromagnetic wave reflector layer turns into the configuration where the concave bend side of the fabricated antenna substrate was imitated correctly, and can fabricate an electromagnetic wave reflector with the point of an abbreviation same location converging [electromagnetic wave]. Since the minute irregularity to which scattered reflection of the light is carried out can be formed in the concave surface side of an antenna substrate at shaping of an antenna substrate and coincidence according to claim 4, minute irregularity surface treatment becomes unnecessary after shaping of an antenna substrate.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 - 2.**** shows the word which can not be translated.
 - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of the reflecting plate for parabolic antennas which is one example of the electromagnetic wave reflector concerning this invention

[Drawing 2] Drawing showing the forming cycle of PC resin sheet object

[Drawing 3] Drawing showing the forming cycle of a wire gauze

[Drawing 4] Drawing showing the forming cycle of PC resin patch for wire gauze deformation prevention

[Drawing 5] Drawing explaining the joining process which carries out the fixed unification of PC resin sheet object and the wire gauze

[Drawing 6] Drawing explaining the forming cycle of the reflecting plate for antennas (antenna substrate)

[Drawing 7] The conventional antenna substrate is an expanded sectional view a part.

[Drawing 8] The sectional view showing the conventional antenna substrate shaping approach

[Drawing 9] The sectional view showing the conventional antenna substrate shaping approach

[Description of Notations]

10 Reflecting Plate for Antennas

12 Antenna Substrate made of Transparency PC Resin

13 Crimp Processing Side Which is Minute Irregularity Forming Face

14 Electromagnetic Wave Reflector Which is Electromagnetic Wave Reflector Layer of Light Transmission Mesh Structure

22 PC Resin Sheet Object Which is 1st Bright Film made of Sheet-like Synthetic Resin

32 Wire Gauze Which is Electromagnetic Wave Reflector Layer

42 PC Resin Patch Which is 2nd Bright Film made of Sheet-like Synthetic Resin

50 Metal Mold

52 Gate

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-8543

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 15/14 15/16			H 0 1 Q 15/14 15/16	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-152848

(22)出願日 平成7年(1995)6月20日

(71)出願人 000001133

株式会社小糸製作所

東京都港区高輪4丁目8番3号

(72)発明者 大長 久芳

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

(72)発明者 吉本 侑司

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

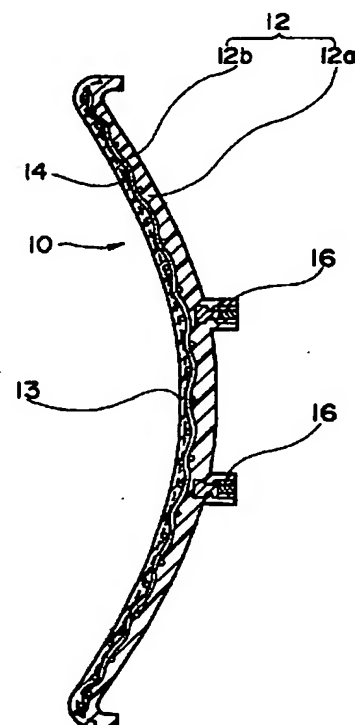
(74)代理人 弁理士 八木 秀人

(54)【発明の名称】 電磁波反射体およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 透光性をもち圧迫感のない電磁波反射体（アンテナ反射板）の提供。

【構成】 湾曲する合成樹脂製アンテナ基板12内に、アンテナ基板12に略倣った湾曲形状の電磁波反射材層14が埋設一体化されたアンテナ反射板で、電磁波反射材層14を金網32によって構成するとともに、アンテナ基板12を透明材によって構成することで、アンテナ反射板10を通して背景が透けて見えとかアンテナ反射板10によって日当たりが悪くなることなく、従来の不透光性のアンテナ反射板に比べて解放感が格段に向上する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 湾曲する合成樹脂製アンテナ基板内にこのアンテナ基板に略倣った湾曲形状の電磁波反射材層が埋設一体化された電磁波反射体において、前記電磁波反射材層が透光メッシュ構造とされるとともに、前記アンテナ基板が透明材で構成されたことを特徴とする電磁波反射体。

【請求項 2】 前記アンテナ基板の電磁波反射面側の表面には、光を乱反射させる微小凹凸が形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の電磁波反射体。

【請求項 3】 成形しようとする湾曲アンテナ基板の凹面側の曲面形状に倣った形状に成形した第 1 のシート状合成樹脂製透明フィルムの凸面側に、前記フィルムと同形状に成形した導電性金属製メッシュ状の電磁波反射材層構成体を積層し、さらにその上に、金型のゲートに略整合する大きさに形成され、ゲートから射出される溶融樹脂の射出圧による電磁波反射材層の変形を防止する電磁波反射材層変形防止用の第 2 のシート状合成樹脂製透明フィルムを積層し、この電磁波反射材層変形防止用の第 2 のフィルムを第 1 のフィルムに溶着して、第 1 のフィルムと電磁波反射材層構成体とを一体化し、一体化した第 1 のフィルムと電磁波反射材層構成体との積層体を、第 1 のフィルムが金型成形面に密着するように射出成形用金型内に配置し、金型内に透明アンテナ基板構成材である合成樹脂を射出して成形することを特徴とする電磁波反射体の製造方法。

【請求項 4】 前記金型の成形面の、アンテナ基板の少なくとも凹面側を形成する成形面には、微小凹凸が形成されており、アンテナ基板の成形と同時にアンテナ基板の表面に光を乱反射させるための微小凹凸を形成することを特徴とする請求項 3 記載の電磁波反射体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は衛星放送等に用いられるパラボラアンテナ等のように、所定の湾曲形状に成形された合成樹脂製アンテナ基板内に電磁波反射材層が埋設一体化された電磁波反射体およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 衛星放送用のアンテナは、図 7 に示されるように、一般に樹脂材料が加圧成形により成形された樹脂製パラボラアンテナ基板 1 の表面に電磁波反射材層 2 が、さらにその上に耐候性を向上させるための保護層 3 が形成一体化された構造となっている。そしてこの電磁波反射体を形成するには、電磁波反射材層 2 の構成部材である金網やアルミニウム蒸着された不織布を所定形状に予め裁断したり、アルミニウム板を所定形状に絞り加工したものを用意しておき、樹脂材料と重ね合わせて加圧して一体に成形する。そして使用される樹脂材料と

2

しては、一般に SMC (Seat molding compound) 材料が用いられている。

【0003】そして従来のこの種のアンテナの製造方法としては、特公平 5-18283 号が提案されている。これは、図 8 に示すように、金属箔や金属蒸着等の導電層 5 を設けた合成樹脂製フィルム 4 を、金型 6 内に配置し、ゲート 6 a から溶融樹脂を金型 6、6 内に射出することで、電磁波反射材層である導電層 4 を設けたアンテナ基板を成形するというものである。またこの特公平 5-18283 号には、導電層 5 の両側にフィルム 4 を設けたものを、金型 6、6 内に配置して射出成形する方法も説明されている (図 9 参照)。

【0004】

【発明の解決しようとする課題】しかし、前記した従来のアンテナは、不透明材で構成されているため、ベランダや窓際に設置した場合に、風景がさえぎられたり、日当たりが悪くなったりして、圧迫感を伴うという問題があった。また前記した図 8 に示す第 1 の製造方法では、ゲート 6 a から射出される溶融樹脂の射出圧によって導電層 5 が変形したり破損したりする場合がある。なお、溶融樹脂の射出速度を遅くすれば、前記したような導電層 5 を傷つけるという問題が生じるおそれは少なくなるが、それだけ成形工程に時間がかかるという別の問題が生じる。

【0005】また図 9 に示す第 2 の製造方法では、ゲート 6 a から射出された溶融樹脂が導電層 5 に直接当たらないため、導電層 5 の変形や破損のおそれはないものの、アンテナに透光性をもたせるために、導電層 5 に多孔を形成した場合には、溶融樹脂がフィルム 4、4 間に回り込むのに時間がかかるとか、フィルム 4、4 間に気泡が残存するといった問題が生じる。

【0006】本発明は前記従来技術の問題点に鑑みなされたもので、その第 1 の目的は、透光性を持ち圧迫感のない電磁波反射体を提供することにある。また第 2 の目的は、透光性を持ち圧迫感がなく、電磁波集束点が略一定位置となる電磁波反射体の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項 1 に係わる電磁波反射体においては、湾曲する合成樹脂製アンテナ基板内にこのアンテナ基板に略倣った湾曲形状の電磁波反射材層が埋設一体化された電磁波反射体において、前記電磁波反射材層を透光メッシュ構造とするとともに、前記アンテナ基板を透明材で構成するようにしたものである。請求項 2 においては、請求項 1 記載の電磁波反射体において、前記アンテナ基板の電磁波反射面側の表面に、光を乱反射させる微小凹凸を形成するようにしたものである。請求項 3 に係わる電磁波反射体の製造方法においては、成形しようとする湾曲アンテナ基板の凹面側の曲面形状に倣った形状に成形し

(3)

3

た第1のシート状合成樹脂製透明フィルムの凸面側に、前記フィルムと同形状に成形した導電性金属製メッシュ状の電磁波反射材層構成体を積層し、さらにその上に、金型のゲートに略整合する大きさに形成され、ゲートから射出される溶融樹脂の射出圧による電磁波反射材層の変形を防止する電磁波反射材層変形防止用の第2のシート状合成樹脂製透明フィルムを積層し、この電磁波反射材層変形防止用の第2のフィルムを第1のフィルムに溶着して、第1のフィルムと電磁波反射材層構成体とを一体化し、一体化した第1のフィルムと電磁波反射材層構成体との積層体を、第1のフィルムが金型成形面に密着するように射出成形用金型内に配置し、金型内に透明アンテナ基板構成材である合成樹脂を射出して成形するようにしたものである。請求項4においては、請求項3記載の電磁波反射体の製造方法において、前記金型の成形面の、アンテナ基板の少なくとも凹面側を形成する成形面に、微小凹凸が形成されており、アンテナ基板の成形と同時にアンテナ基板の表面に光を乱反射させるための微小凹凸を形成するようにしたものである。

【0008】

【作用】請求項1では、電磁波反射体を構成するアンテナ基板およびアンテナ基板内に埋設されている電磁波反射材層はいずれも光を透過させることができるので、電磁波反射体は透光性をもつ。請求項2では、電磁波反射材層（アンテナ基板）は、反射した電磁波を1点に集める形状（例えばパラボラ型）となっており、このためアンテナ基板の表面で反射した光も電磁波集束点に集って、この集光点が高温となるおそれがあるが、光はアンテナ基板の表面に形成されている微小凹凸で乱反射して散乱し、電磁波集束点において特に集光して高温となることはない。請求項3では、ゲートから金型内に射出された溶融樹脂は、電磁波反射材層のゲートに臨む位置に垂直に当たった後、メッシュ状の電磁波反射材層に沿って金型内を流動するため、電磁波反射材層のゲートに臨む位置に最大の射出圧が作用するが、この最大射出圧は、電磁波反射材層を覆う第2のシート状フィルムによって分散される。またゲートから射出された溶融樹脂は、電磁波反射材層を覆うゲートに略整合する大きさの第2のシート状フィルムに衝突した後、第2のフィルムの周縁部からメッシュ状の電磁波反射材層内に流入するので、電磁波反射材層内に溶融樹脂がスムーズに充填される。請求項4では、金型成形面に形成された微小凹凸が、アンテナ基板の成形時に成形体であるアンテナ基板側に転写される。

【0009】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係わる電磁波反射体の第1の実施例を示すもので、パラボラ型アンテナ用反射板の断面図である。この図において、符号12は、パラボラ型に形成された透明なポリカーボネイト（以下、PCという）

4

樹脂製のアンテナ基板で、このアンテナ基板12内には、ステンレス、アルミニウム、黄銅その他の導電性金属製の金網をパラボラ型に成形した電磁波反射材層14が埋設一体化されて、アンテナ反射板10が構成されている。換言すれば、パラボラ型の電磁波反射材層14の背面側は、PC樹脂樹脂製のバックアップ層12aによって、前面側は、PC樹脂製の表面保護層12bによってそれぞれ被覆された構造となっている。また符号16は、アンテナ基板12のバックアップ層12aに埋め込まれたアンテナ基板支持部材取付固定用のナットである。

【0010】電磁波反射材層14である金網は、重量増とならずまた構造強度を低下させないという両面から、線径0.05～1mm、線間10～80メッシュで、十分な透光性を得るために、40%以上の開口率に設定されている。また電磁波反射材層14としては、金網に代わるものとして、多数の孔を設けたアルミニウム等の導電性金属箔を使用してもよく、例えばアルミニウム箔を使う場合は、重量と強度の両面から、肉厚0.05～1mm、孔径0.5～2.5mm、穴間隔1～3.5mmで、十分な透光性を得るために、40%以上の開口率に設定することが望ましい。

【0011】またパラボラ型の電磁波反射材層14は、後述する成形方法によって、パラボラ型のアンテナ基板12の表面から一定の深さに埋設された構造（均一厚さの表面保護層12bによって保護された構造）で、電磁波反射材層14の耐候性が優れる上に、電磁波反射材層14によって反射された電磁波の集束する集束点が、製造されたアンテナ反射板10毎に大きくばらつかず、アンテナ基板12の前方所定位置に正確に設定されている。

【0012】パラボラ型のアンテナ基板12の前面側の表面13は、深さ50～1000μmのしば加工処理面によって形成されており、このしば加工処理面13で光を乱反射させて、電磁波集束点に光が集光しない構造となっている。即ち、パラボラ型のアンテナ基板12では、基板12の表面で反射した光も電磁波集束点に集光することになるが、基板12の表面に形成されている微小凹凸であるしばによって光が乱反射されるため、電磁波集束点に光が集束して高熱をもつという不具合がない。

【0013】次に、図1に示すアンテナ反射板10の製造工程を図2～図6に基づいて説明する。まず、電磁波反射材層14の表面保護層12bを構成する第1のシート状透明フィルムであるPC樹脂シート体を、図2に示すように成形する。即ち、(a)に示すように、耐候性塗料を片面に塗った所定厚さ（例えば0.5mm）で所定の大きさの平板状の透明PC樹脂シート板20を用意する。次いで、(b)に示すように、このPC樹脂シート板20を真空成形機21により、周縁枠をもち、耐候

50

(4)

5

性塗料塗布側を凸面とする所定のバラボラ型に成形した後、(c)に示すように、周辺の不要部分を切断除去することで、PC樹脂シート体22を形成する。

【0014】一方、図2に示すPC樹脂シート体成形工程と並行して、図3に示す金網成形工程によって電磁波反射材層14である金網を所定形状に成形する。即ち、

(a)に示すように、所定の大きさの平坦な金網30を用意する。次いで、(b)に示すように、この金網30をプレス機31によってアンテナ基板の曲面形状（前記PC樹脂シート体22の曲面形状）に整合する所定のバラボラ型に成形した後、(c)に示すように、周辺の不要部分を切断除去することで、PC樹脂シート体22に整合する所定形状の金網32を形成する。

【0015】さらに、図2に示すPC樹脂シート体成形工程、図3に示す金網成形工程と並行して、図4に示すように、第2のPC樹脂透明フィルムである金網変形防止用PC樹脂パッチを成形する。即ち、(a)に示すように、所定厚さ（例えば0.5mm）の透明PC樹脂シート板40を用意し、(b)に示すように、このPC樹脂シート板40の表面に、200℃の熱プレス機41によって、深さ0.1mm程度の微小凹凸40aを形成する。次いで、(c)に示すように、アンテナ基板成形用金型50に設けられているゲート52（図6参照）より一回り大きい円形状に切り抜くことで、金網変形防止用PC樹脂パッチ42を形成する。

【0016】次に、図5に示すように、図2に示す成形工程で成形したPC樹脂シート体22の上に、図3に示す成形工程で成形した金網32を積層し、さらに図4に示す成形工程で成形した第2のPC樹脂パッチ42を、金型50の成形面50bの中央部に開口するゲート52に對峙する位置となる金網32の略中央部の上に凹凸面が金網32側となるように載せて、超音波溶着機60によってPC樹脂パッチ42をPC樹脂シート体22に超音波溶着する。PC樹脂パッチ42の凸部とPC樹脂シート体22との接触部が、作用する超音波の振動エネルギーにより溶着して、PC樹脂シート体22と金網32との積層体が固定一体化される。

【0017】次に、図6に示すように、金型50内に、この固定一体化されたPC樹脂シート体22と金網32との積層体を、PC樹脂シート体22が金型50の成形面50aに密着するように配置するとともに、ナット16を金型50内に配置し、溶融PC樹脂をゲート52から金型50、50内に射出することで、図1に示すアンテナ用反射板10（アンテナ基板12）を形成する。

【0018】樹脂供給ノズル54からゲート52に供給された溶融PC樹脂は、ゲート52から金型50、50内に射出してPC樹脂パッチ42に垂直に当たった後に、図6矢印に示すように、金網32に沿って流動することから、金網32のゲート52に臨む部位に最も大きな射出圧が作用する。しかし、この最大射出圧は、PC

6

樹脂シート体40に溶着一体化されているPC樹脂パッチ42によって分散されて金網32に作用するため、金網32が射出圧によって変形したり破損したりする不具合はない。

【0019】また本実施例方法では、金型50内において、予め所定厚さのバラボラ型PC樹脂シート体22を隔てた位置に金網32が配置された状態で射出成形されるため、電磁波反射材層14である金網32は、成形されたアンテナ基板12の表面13から一定深さに延在して、設計通りの電波集束点が得られ、製造されたアンテナ用反射板すべてに同一の電波集束点が保証される。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に係る電磁波反射体によれば、電磁波反射体が透光性をもつので、電磁波反射体によって風景が遮られたり、日当たりが悪くなる等の不具合がなく、従来の電磁波反射体にはない解放感が得られるという優れた効果がある。請求項2によれば、アンテナ基板の表面に形成されている微小凹凸により光が乱反射して散乱するため、電磁波集束点において特に集光して高温となる不具合がない。請求項3に係る電磁波反射体の製造方法によれば、ゲートから金型内に射出された溶融樹脂による射出圧は、電磁波反射材層を覆う第2のシート状フィルムによって分散されるので、アンテナ基板の成形時の電磁波反射材層の変形や破損が防止される。また射出された溶融樹脂は、ゲートに略整合する大きさの第2のシート状フィルムの外周縁位置から電磁波反射材層内にスムーズに流入できるので、金型内への樹脂の充填時間が短く、それだけ成形工程に要す時間が短い上に、電磁波反射材層に気泡が残存するおそれもない。また電磁波反射材層の凹面側に形成された表面保護層は、金型内に予め収容した第1のシート状透明フィルムによって構成されるので、電磁波反射材層の曲面形状は、成形されたアンテナ基板の凹曲面に正確に倣った形状となって、略同一位置の電磁波集束点をもつ電磁波反射体を成形できる。請求項4によれば、アンテナ基板の成形と同時にアンテナ基板の凹面側に光を乱反射させる微小凹凸を形成できるので、アンテナ基板の成形後に微小凹凸表面加工が不要となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電磁波反射体の一実施例であるバラボラアンテナ用反射板の断面図

【図2】PC樹脂シート体の成形工程を示す図

【図3】金網の成形工程を示す図

【図4】金網変形防止用PC樹脂パッチの成形工程を示す図

【図5】PC樹脂シート体と金網とを固定一体化する溶着工程を説明する図

【図6】アンテナ用反射板（アンテナ基板）の成形工程を説明する図

(5)

7

8

【図7】従来のアンテナ基板の一部拡大断面図

【図8】従来のアンテナ基板成形方法を示す断面図

【図9】従来のアンテナ基板成形方法を示す断面図

【符号の説明】

- 1 0 アンテナ用反射板
 1 2 透明P C樹脂製アンテナ基板
 1 3 微小凹凸形成面であるしぼ加工面
 1 4 透光メッシュ構造の電磁波反射材層である電磁波

反射体

2 2 第1のシート状合成樹脂製透明フィルムであるP C樹脂シート体

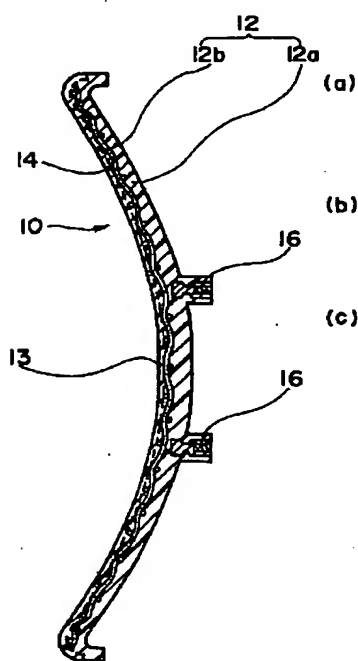
3 2 電磁波反射材層である金網

4 2 第2のシート状合成樹脂製透明フィルムであるP C樹脂パッチ

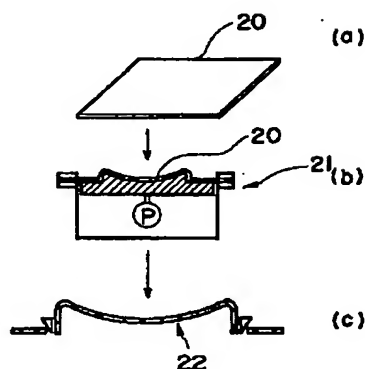
5 0 金型

5 2 ゲート

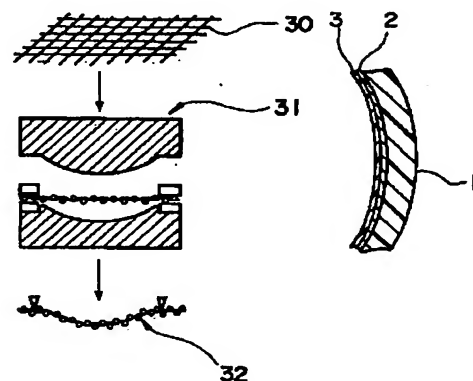
【図1】



【図2】

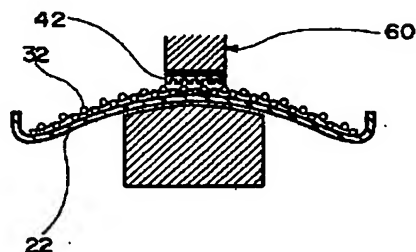


【図3】

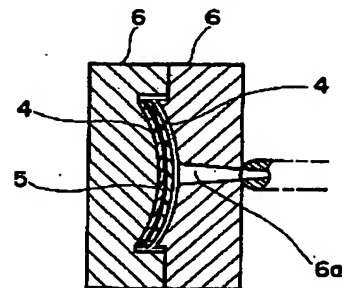


【図7】

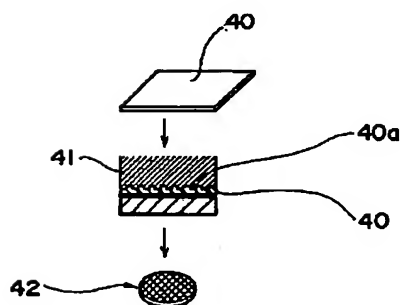
【図5】



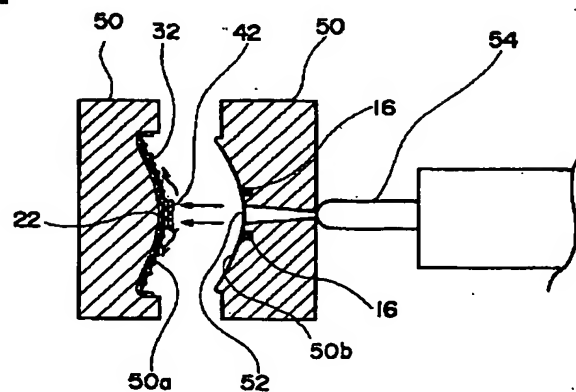
【図9】



【図4】



【図6】



(6)

【図8】

